

(11)Publication number : 09-154176

(43)Date of publication of application : 10.08.1997

(51)Int.Cl.

H04L 7/38
H04L 29/04
H04L 29/06

(21)Application number : 07-313153

(71)Applicant : SANYO ELECTRIC CO LTD

(22)Date of filing : 30.11.1995

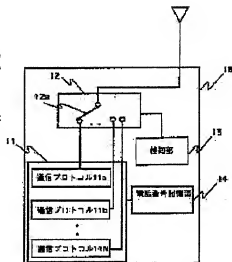
(72)Inventor : NANGO YUJI
OKURA KAZUYOSHI

(54) PORTABLE COMMUNICATION EQUIPMENT AND COMMUNICATION CONNECTION DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To attain communication utilizing features of each communication protocol by providing plural communication functions having provision for different kinds of communication protocols in the same case so as to allow the user to have only to carry one portable communication equipment.

SOLUTION: In the case of calling a telephone number from a portable communication equipment 10, the user throws a switch 12a to the position of a desired communication protocol to select the communication protocol in matching with a status and dials a telephone number of a destination to call a telephone set of the destination. In this case, a telephone number storage section 14 stores a telephone number of the communication destination. When the communication is impossible by means of the selected communication protocol, a detection section 13 detects it and to send a signal of commanding the switch 12a of a communication protocol changeover section 12 to select other communication protocol making the communication available. When the communication is interrupted during the communication, the detection section 13 detects it and to send a signal of commanding the communication protocol changeover section 12 to select other communication protocol making the communication consecutive.



* NOTICES *

JP0 and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.*** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim (a)]

[Claim 1] A portable communication device providing two or more communication functions corresponding to a communications protocol of a different kind in the same case.

[Claim 2] The portable communication device possessing a selecting part which chooses a communication function corresponding to one communications protocol from two or more above-mentioned communication functions according to claim 1.

[Claim 3] The portable communication device possessing a communications protocol switch part which chooses a communications protocol applicable from two or more above-mentioned communication functions if it judges automatically, and communication is possible, so that it may close to which communications protocol a telephone number which is credit and came corresponds according to claim 1.

[Claim 4] The portable communication device possessing a storage parts store which memorizes a telephone number of a partner under communication according to claim 1.

[Claim 5] A portable communication device which is a portable communication device possessing two or more communication functions corresponding to a communications protocol of a different kind, and is characterized by continuing a communications partner and communication using a different communications protocol from this when communication using a communications protocol under communication becomes impossible.

[Claim 6] The portable communication device according to claim 5 continuing communication by telephoning the communications-partner point again automatically using a different communications protocol from this when communication using a communications protocol under communication becomes impossible.

[Claim 7] When communicating [which used a communications protocol under communication] becomes impossible in a communication interface apparatus possessing a switchboard which controls connection of a communication line, this switchboard, if it judges whether this communications protocol with which a portable communication device of a communications partner was communicating is what has a different communications protocol and a portable communication device of a communications partner has this communications protocol, A communication interface continuing communication using this communications protocol.

[Claim 8]A switchboard which controls connection of a communication line in a communication interface apparatus to provide this switchboard. A communication interface apparatus with a storage parts store which memorizes an identification number for every communications protocol possessing two or more communication functions corresponding to a communications protocol of a different kind of a portable communication device, and a correspondence relation with the above-mentioned portable communication device.

[Claim 9]When communication which used a communications protocol is cut in a communication interface apparatus possessing a switchboard which controls connection of a communication line, a switchboard which had connected communication, if there is a signal which requires connection of communication by a communications protocol which makes communication using this cut communications protocol a fixed time holding state, and is different from this to the same portable communication device or a telephone in within a time [of a holding state]. An identification number of a portable communication device contained in a communications protocol which requires this connection, if an identification number of a portable communication device contained in a communications protocol which had connected until communication was cut is compared, it judges whether both are seen off from the same portable communication device and it is sent from the same portable communication device. A communication interface apparatus connecting a communications protocol which requires connection with a communication line using a communications protocol which was being made into a holding state.

[Claim 10]When communication which used a communications protocol is cut in a communication interface apparatus possessing a switchboard which controls connection of a communication line, a switchboard which had connected communication, if there is a signal which requires connection of communication by a communications protocol which makes communication using this cut communications protocol a fixed time holding state, and is different from this to the same portable communication device or a telephone in within a time [of a holding state]. Whether these both communication is sent from the same portable communication device. If it judges based on information on a database that correspondence relation between an identification number of the above-mentioned communications protocol and a portable communication device was memorized and is sent from the same portable communication device. A communication interface apparatus connecting a communications protocol which requires connection with a communication line using a communications protocol which was being made into a holding state.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.*** shows the word which can not be translated.

3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention]It is related with portable communication devices, such as a portable telephone and a personal digital assistant device, and telephone, a personal computer, a facsimile, and the communication interface apparatus that connects these and makes communication possible.

[0002]

[Description of the Prior Art]It sold with sales liberalization of the portable telephone, and the portable telephone shows explosive breadth by and system introduction. The communication method with the feature that it is peculiar to the individual communications protocol and each which are called the cellular phone and personal handy phone (henceforth "PHS") based on an analog form or a digital system as agreement for realizing communication in such a situation exists.

[0003]Below, PHS is mentioned as an example and a communicative procedure is explained using drawing 3.

[0004]Although there are a telephone call which tells the contents of the talk, data communications, etc. in communication using a portable communication device, these are named generically and expression called the following "communication" is used.

[0005]Drawing 3 shows the relation between PHS terminal 1 in PHS, and a communication interface apparatus.

[0006]When calling an ordinary subscriber's telephone 6 from PHS terminal 1, an ordinary subscriber's telephone number is first dialed in PHS terminal 1. If the signal from PHS terminal 1 reaches the contact 3 for PHS via the base station 2 (henceforth "the base station 2") for PHS, the contact 3 for PHS will be checked with the identification number (henceforth "ID") to which it has been sent whether an addresser is a contractor. If it is a member, it will be connected to an ordinary subscriber's telephone 6 through the switchboard 4 and the switchboard 5.

[0007]The above-mentioned switchboards 4 and the switchboards 5 are a local switch and zone-center connections.

[0008]When calling PHS terminal 1 from an ordinary subscriber's telephone 6, the terminal number of PHS terminal 1 is dialed first. The number system of PHS starts with 050 which identifies whether it is the communication which can receive service, and comprises a double digits number which identifies an entrepreneur, and a five-digit subscriber's number.

[0009]The switchboard 5 of an origination side asks position information required for switching of it calling to the PHS service control office 7, and inner PHS terminal 1 being in which location registration area through the common-channel-signalling network 8. Based on this position information, PHS terminal 1 pursues where it is now, and connects, and PHS terminal 1 is called from the base station of the location registration area of relevance.

[0010]Here, the PHS service control office 7 can memorize position information required for switching of PHS terminal 1 being in which location registration area, and explains the memory procedure of this position information below.

[0011]PHS terminal 1 receives the position information reported from a base station, and when it differs from the position information the information is remembered to be, it transmits a location registration signal to the base station 2 of the wireless zone in which he is present automatically, for example, a base station. This signal is received in the base station 2, the PHS service control office 7 is arrived at via the contact 3 for PHS, and position information is memorized.

[0012]PHS terminal 1 and the communication frequency belt between the base stations 2 are high frequency bands called a 1.9-GHz belt with large power loss of frequency. For this reason, in PHS, it is communicating possible by installing the base station of small power every 100-200 meters instead of using low-power output and covering the small communication available area 9. On the other hand, in the case of a cellular phone, the range to which an electric wave flies has also realized 2-7 km and a wide communication range by high increase in power.

[0013]For this reason, the utilization charge of PHS is cheaper than the conventional cellular phone, and it can communicate ordinarily also in the underground and building which cannot pass easily in a cellular phone. It has the strong point in which the transmission capacity of data is larger than a cellular phone, and has the demerit in which it cannot be used, in high speed movement bodies, such as a car and a train, like a cellular phone.

[0014]

[Problem(s) to be Solved by the Invention]So that clearly from the above explanation the conventional portable communication device. In order to perform communication which uses two or more communications protocols since only the communication function which used one protocol into one portable communication device is provided, there was a problem that two or more portable communication devices corresponding to these had to be

owned.

[0015]For example, when it deviated from the reception range of a base station when communicating with PHS based on a certain communications protocol, moving by car etc., and communication was cut, it was required to telephone again using an again different communications protocol from this, for example, a cellular phone.

[0016]When the telephone of the partner who was communicating when telephoning again as mentioned above was in an off-hook state, it was considered that it was busy and there was a problem that connection of a circuit was not made.

[0017]

[Means for Solving the Problem]Then, in view of an above-mentioned problem, it succeeded in this invention, and it possesses two or more communication functions corresponding to a communications protocol of a different kind in the same case.

[0018]This invention possesses a selecting part which chooses a communication function corresponding to one communications protocol from two or more above-mentioned communication functions.

[0019]This invention possesses a communications protocol switch part which chooses a communications protocol applicable from two or more above-mentioned communication functions if it judges automatically, and communication is possible, so that it may close to which communications protocol a built telephone number corresponds.

[0020]This invention possesses a storage parts store which memorizes a telephone number of a partner under communication.

[0021]This invention possesses a storage parts store which memorizes a telephone number of a partner who telephoned, or a partner who has telephoned.

[0022]When communicating using a communications protocol under communication becomes this invention is a portable communication device possessing two or more communication functions corresponding to a communications protocol of a different kind, and impossible for it, a communications partner and communication are continued using a different communications protocol from this.

[0023]When communicating [which used a communications protocol under communication] becomes impossible for this invention, communication is continued by telephoning the communications-partner point again automatically using a different communications protocol from this.

[0024]When it becomes impossible for this invention to communicate [which used a communications protocol under communication in a communication interface apparatus possessing a switchboard which controls connection of a communication line], this switchboard, it judges whether this communications protocol with which a portable communication device of a communications partner was communicating is what has a different communications protocol, and if a portable communication device of a communications partner has this communications protocol, it will continue communication using this communications protocol.

[0025]This invention a switchboard which controls connection of a communication line in a communication interface apparatus to provide this switchboard, it has a storage parts store which memorizes an identification number for every communications protocol possessing two or more communication functions corresponding to a communications protocol of a different kind of a portable communication device, and a correspondence relation with the above-mentioned portable communication device.

[0026]When communication which used a communications protocol is cut in a communication interface apparatus possessing a switchboard by which this invention controls connection of a communication line, a switchboard which had connected communication, if there is a signal which requires connection of communication by a communications protocol which makes communication using this cut communications protocol a fixed time holding state, and is different from this to the same portable communication device or a telephone in within a time [of a holding state], An identification number of a portable communication device contained in a communications protocol which requires this connection, if an identification number of a portable communication device contained in a communications protocol which had connected until communication was cut is compared, it judges whether both are seen off from the same portable communication device and it is sent from the same portable communication device, A communications protocol which requires connection is connected with a communication line using a communications protocol which was being made into a holding state.

[0027]When communication which used a communications protocol is cut in a communication interface apparatus possessing a switchboard by which this invention controls connection of a communication line, a switchboard which had connected communication, if there is a signal which requires connection of communication by a communications protocol which makes communication using this cut communications protocol a fixed time holding state, and is different from this to the same portable communication device or a telephone in within a time [of a holding state], Whether these both communication is sent from the same portable communication device. If it judges based on information on a database that correspondence relation between an identification number of the above-mentioned communications protocol and a portable communication device was memorized and is sent from the same portable communication device, A communications protocol which requires connection is connected with a communication line using a communications protocol which was being made into a holding state.

[0028]

[Embodiment of the Invention]The example of a first embodiment of the portable communication device concerning this invention and a communication interface apparatus is explained using drawing 1 and drawing 2 below.

[0029]First, the example of the embodiment of the portable communication device of this invention is explained based on drawing 1.

[0030]The portable communication device 10 of this invention is provided with the following.

The communication function section 11 which realizes the communication function corresponding to the communications protocol of N (N is taken as two or more integers.) kind.

The communications protocol switch part 12 which chooses one of these N kind communications protocols.

The detection part 13 which detects a communicative state, and the phone number memory part 14 which memorizes the telephone number of the partner point under communication.

[0031]Detailed explanation of the portable communication device of this invention is given to below.

[0032]First, the case where an ordinary subscriber's telephone is called from the portable communication device 10 is explained. After a user chooses a communications protocol according to a situation by changing the switch 12a of the communications protocol switch part 12 to a desired communications protocol, he dials the telephone number of the partner point and calls the telephone of the partner point.

[0033]At this time, the phone number memory part 14 memorizes the telephone number of the communications-partner point.

[0034]With the communications protocol which was chosen in the above-mentioned case, when it cannot communicate, the detection part 13 detects that it cannot communicate in the selected communications protocol, and it sends out a signal so that the switch 12a of the communications protocol switch part 12 may be changed to the communications protocol which can communicate.

[0035]The communications protocol switch part 12 changes the switch 12a to the communications protocol which can communicate, calls the telephone of the partner point, and starts communication.

[0036]Now, suppose that communication was started according to the above-mentioned procedure.

[0037]When the communications protocol in the communication function section 11 is PHS as a reason in which communication stopped, for example when communication stopped, while performing this communication, can consider the case where rode in the car and high-speed movement is begun etc., but. In such a case, the detection part 13 detects that communication stopped during communication, and sends out the signal for making communication continue using a different communications protocol from the communications protocol which was communicating to the communications protocol switch part 12. The communications protocol switch part 12 detects this signal, changes a communications protocol, calls the telephone number of the partner point memorized by the phone number memory part 14, and calls the telephone of the partner point.

[0038]A communication end switch is pushed, and the detection part 13 can detect that the user ended communication intentionally, and ends communication in this case.

[0039]Next, explanation in case the portable communication device 10 receives an ordinary subscriber's telephone is given.

[0040]When the portable communication device 10 receives an ordinary subscriber's telephone, an ordinary subscriber dials the telephone number of the portable communication device 10 first using a telephone.

[0041]The communications protocol switch part 12 judges the thing to which communications protocol the built telephone number is, connects the switch 12a to an applicable communications protocol, and sounds a calling sound. In this case, a user only pushes a communication start switch and can start communication.

[0042]At this time, the phone number memory part 14 obtains the telephone number of the partner point which has telephoned from the signal of a communications protocol, and memorizes this.

[0043]Now, suppose that communication was started according to the above-mentioned procedure.

[0044]While communicating, when communication stops, the detection part 13 detects that communication stopped during communication, and sends out the signal for making communication continue using a different communications protocol from the communications protocol which was communicating to the communications protocol switch part 12. The communications protocol switch part 12 detects the signal for making this communication continue, changes a communications protocol, calls the telephone number of the partner point memorized by the phone number memory part 14, and calls the telephone of the partner point.

[0045]The detection part 13 is observing the intensity of the electric wave from the base station concerning the protocol which was communicating, and in spite of being the intensity with which the intensity of an electric wave can communicate, when fixed time communication is not performed, it ends communication.

[0046]Next, explanation when communication is performed between portable communication devices is given.

[0047]While communicating, when communication stops, the detection part 13, during communication, detect that communication stopped and the intensity of the electric wave from a base station is observed. When it judges whether he has and whether the cause by which communication stopped is in a communications partner and judges with he having a cause, the signal for making communication continue using a different communications protocol from the communications protocol which was communicating to the communications protocol switch part 12 is sent out. The communications protocol switch part 12 detects the signal for making this communication continue, changes a communications protocol, calls the telephone number of the partner point memorized by the phone number memory part 14, and calls the portable communication device of the partner point.

[0048]Next, the example of a first embodiment concerning a communication interface apparatus is explained using drawing 2.

[0049]Drawing 2 shows the relation of the above-mentioned portable communication device 10 and communication interface apparatus.

[0050]Although the portable communication device 10 was performing the telephone 6 and communication via the base station 15 (henceforth "the base station 15") for the communications protocols 11a, the contact 19 for the communications protocols 11a, the switchboard 21, and the switchboard 23 using the communications protocol 11a, the portable communication device 10 separates from the communication available area 17 of the base station 15, and suppose that it moved into the communication available area 18 of the base station 16 (henceforth "the base station 16") for the communications protocols 11b.

[0051]In this case, since the communication using the communications protocol 11a is cut, the portable communication device 10 dials the telephone number of the partner point using the protocol 11b which the portable communication device 10 has by the above-mentioned procedure, and requires communicative resumption from the telephone 6 via the base station 16.

[0052]The switchboard 23 which had connected the telephone 6 of the partner point and the signal of the portable communication device 10 at this time makes communication which used the communications protocol 11a a fixed time holding state, and the following judgments will be performed if there is a signal which requires connection of within a time [of a holding state] from the telephone 6.

[0053]ID about the signal 10 with which the switchboard 23 requires the above-mentioned connection in the ID decision part 23a, i.e., the portable communication device contained in the communications protocol 11b. Based on ID about the portable communication device 10 contained in the communications protocol 11a which had connected until communication was cut, if it judges whether the signal concerning the communications protocol 11a and the communications protocol 11b is sent from the same portable communication device and sent from the same portable communication device, the replacement switch 23b of a signal will be connected the communications protocol 11b side, and communication will be made to continue.

[0054]Connection of a circuit is finished when it judges with it not being that which does not have a signal which requires connection of within a time [of a holding state] from the telephone 6 or to which the signal concerning the communications protocol 11a and the communications protocol 11b has been sent from the same portable communication device.

[0055]The example of a second embodiment of the communication interface apparatus concerning this invention is explained using drawing 2 below.

[0056]Although the portable communication device 10 was performing the telephone 6 and communication via the base station 15, the contact 19 for the communications protocols 11a, the switchboard 21, and the switchboard 23 using the communications protocol 11a, since the portable communication device 10 separated from the reception range 17 of the base station 15 and it moved into the reception range 18 of the base station 16 of the communications protocol 11b, suppose that communication between the portable communication device 10 and the telephone 6 was cut.

[0057]In this case, the switchboard 23 acquires information required in order to connect circuits which were communicating to the communication-service-control office 24, such as information on the usable communications protocol of the portable communication device 10, and position information, through the common-channel-signalling network 25.

[0058]For example, the portable communication device 10 and the protocol which can be communicated are the communications protocols 11b, and in order to communicate, it acquires the information that what is necessary is just to use the base station 16.

[0059]In this case, the switchboard 23 sends out the signal which resumes communication by base station 16 course using the communications protocol 11b based on this information to the contact for the communications protocols 11b. The contact for the communications protocols 11b receives the signal which resumes this communication, and it operates so that the portable communication device 10 and communication may be resumed by base station 16 course.

[0060]The switchboard 23 finishes connection of a circuit, when the portable communication device 10 and the protocol which can be communicated do not exist.

[0061]ID of the above-mentioned portable communication device 10 may be peculiar to the portable communication device 10, and ID which each communications protocol has may be sufficient as it. When it specifies the portable communication device 10 using ID which each communications protocol has, ID which each communications protocol has should just form the database in which it is shown that it is a thing belonging to the portable communication device 10 in the inside 24 of a communication interface apparatus, for example, a communications service office.

[0062]In this case, if the switchboard 23 accesses the database of the communications service office 24, judges whether ID which each communications protocol has is a thing of the same portable communication device and is sent from the same portable communication device. The replacement switch 23b of a signal is connected the communications protocol 11b side, and communication is made to continue.

[0063]Connection of a circuit is finished when it judges with it not being that which does not have a signal which requires connection of within a time [of a holding state] from the telephone 6 or to which the signal concerning the communications protocol 11a and the communications protocol 11b has been sent from the same portable communication device.

[0064]The order of a way which acquires information required in order that the communication-service-control office 24 may connect circuits, such as information on the usable communications protocol of the portable communication device 10 and position information, is explained below.

[0065]The portable communication device 10 transmits a location registration signal etc. to the base station of the wireless zone in which he is present automatically, when the position information reported from the base station of each communications protocol is received and it differs from the position information the information is remembered to be to the base station of the received communications protocol. This signal is received in a base station, the communication-service-control office 24 is arrived at via each contact for communications protocols, and position information etc. are memorized.

[0066]In above-mentioned explanation, although the portable communication device 10 explained as what has one communication function

corresponding to each communications protocol, It is not restricted to this, one communication function may correspond to two or more communications protocols, and this invention may correspond to the communication function of plurality [communications protocol / one].

[0087]

[Effect of the Invention] So that clearly from the above explanation the portable communication device of this invention, Since two or more communication functions corresponding to the communications protocol of a different kind are provided in one case, For example, when PHS cannot be used as it communicates with cheap PHS of a fee when PHS can be used, and it is moving at high speed, Since it can communicate by using the portable communication device of this invention as a cellular phone, the communication in which the feature which each communications protocol has was efficiently employed only by walking around with one portable communication device is attained.

[0088] When it deviates from the reception range of a base station when communicating with PHS based on a certain communications protocol, moving, and communication is cut, this invention, Communication can be automatically continued using a different communications protocol, for example, a cellular phone, and the effect that time for conversation etc. to break off can be controlled to the minimum is done so.

[0089] When there is a demand of connection by the communications protocol 11b which a circuit will be in a connection pending state when communication is cut, and is different between holding states, Based on ID about the portable communication device 10 contained in the communications protocol 11a which had connected until communication was cut, If it judges whether the communications protocol 11a and the communications protocol 11b are sent from the same portable communication device and sent from the same portable communication device, In order to connect the replacement switch 23b of a signal the communications protocol 11b side and to make communication continue, when the telephone of the partner who was communicating is in an off-hook state, connection of a circuit is made as it is, and the effect that communication is continuable is done so.

[0070] Since it can carry out by continuing transmission of data using a different protocol even when it breaks off, as communication of data was transmission since a circuit will be in a connection pending state when communication was cut, the effect that there is no necessity of resending data from the beginning again is done so.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2. **** shows the word which can not be translated.

3. In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is an outline lineblock diagram of the portable communication device concerning this invention.

[Drawing 2] It is an outline lineblock diagram of the communication interface apparatus concerning this invention.

[Drawing 3] It is an outline lineblock diagram of the conventional PHS communication connection system.

[Description of Notations]

- 1..... PHS terminal
- 2..... The base station for PHS
- 3..... A contact for PHS
- 4..... Switchboard
- 5..... Switchboard
- 6..... An ordinary subscriber's telephone
- 7..... PHS service control office
- 8..... Common-channel-signalling network
- 9..... Communication available area
- 10..... Portable communication device
- 11..... Communication function section
- 12..... Protocol switch part
- 12a..... Switch
- 13..... Detection part
- 14..... Phone number memory part
- 15..... Base station for the communications protocols 11a
- 16..... Base station for the communications protocols 11b
- 17..... Communication available area of the base station 15 for the communications protocols 11a
- 18..... Communication available area of the base station 16 for the communications protocols 11b
- 19..... Contact for the communications protocols 11a
- 20..... Contact for the communications protocols 11b
- 21..... Switchboard
- 22..... Switchboard
- 23..... Switchboard
- 23 a..... ID judgment part
- 23b..... Replacement switch of a signal
- 24..... Communication-service control office
- 25..... Common-channel-signalling network

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any

damages caused by the use of this translation.

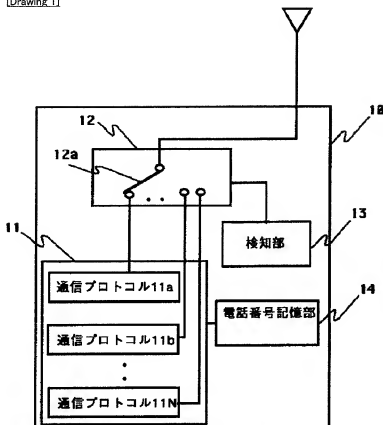
1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2.*** shows the word which can not be translated.

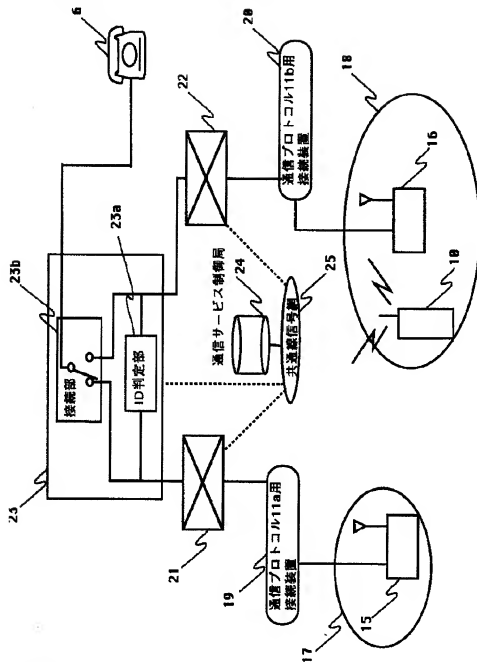
3.In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

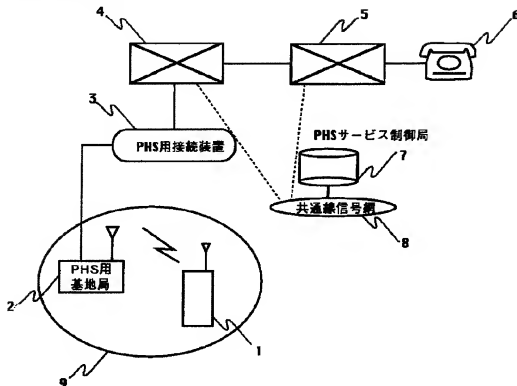
[Drawing 1]



[Drawing 2]



[Drawing 3]



[Translation done.]

特開平9-154176

(43) 公開日 平成9年(1997)6月10日

(51) Int.Cl.*	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 Q 7/38			H 0 4 B 7/26	1 0 9 H
H 0 4 L 29/04				1 0 9 M
29/06			H 0 4 L 13/00	3 0 3 B
				3 0 5 C
			H 0 4 Q 7/04	D
			審査請求 未請求	請求項の数10 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特開平7-313153

(22) 出願日 平成7年(1995)11月30日

(71) 出願人 000001889

三洋電機株式会社

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号

(72) 発明者 南 裕二

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三

洋電機株式会社内

(72) 発明者 大 倉 計 美

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三

洋電機株式会社内

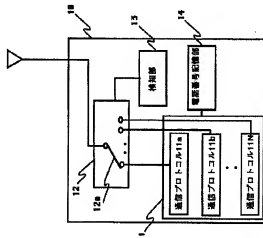
(74) 代理人 弁理士 岡田 敬

(54) 【発明の名称】 携帯通信装置及び、通信接続装置

(57) 【要約】

【課題】 従来の携帯通信装置は、一つの携帯端末内に一つのプロトコルを用いた通信機能しか具備していないため、複数の通信プロトコルを使用した通信を行うためには、これに対応した複数の携帯通信装置を所有しなければならないといった問題点がある。

【解決手段】 異なる種類の通信プロトコルに対応する複数の通信機能を一つの筐体中に具備することを特徴とする携帯通信装置。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 異なる種類の通信プロトコルに対応する複数の通信機能を同一筐体中に具備することを特徴とする携帯通信装置。

【請求項2】 上記複数の通信機能から1つの通信プロトコルに対応した通信機能を選択する選択部を具備することを特徴とする請求項1記載の携帯通信装置。

【請求項3】 掛かってきた電話番号がどの通信プロトコルに対応するかを自動的に判定し、通信可能ならしめるように上記複数の通信機能から該当する通信プロトコルを選択する通信プロトコル切り替え部を具備することを特徴とする請求項1記載の携帯通信装置。

【請求項4】 通信中の相手の電話番号を記憶する記憶部を具備することを特徴とする請求項1記載の携帯通信装置。

【請求項5】 異なる種類の通信プロトコルに対応する複数の通信機能を具備する携帯通信装置であって、通信中の通信プロトコルを用いた通信が不可能となった場合に、これとは異なる通信プロトコルを用いて通信相手と通信を継続することを特徴とする携帯通信装置。

【請求項6】 通信中の通信プロトコルを用いた通信が不可能となった場合に、これとは異なる通信プロトコルを用いて、自動的に通信相手先に電話を掛け直すことにより通信を継続することを特徴とする請求項5記載の携帯通信装置。

【請求項7】 通信回線の接続を制御する交換機を具備する通信接続装置に於て、通信中の通信プロトコルを用いた通信が不可能となった場合に、該交換機は、通信相手の携帯通信装置が通信していた該通信プロトコルとは異なる通信プロトコルを有するものであるか否かを判定し、通信相手の携帯通信装置が、斯かる通信プロトコルを有するものであれば、斯かる通信プロトコルを用いて通信を継続することを特徴とする通信接続装置。

【請求項8】 通信回線の接続を制御する交換機を具備する通信接続装置に於て、該交換機は、異なる種類の通信プロトコルに対応する複数の通信機能を具備する携帯通信装置の通信プロトコル毎の識別番号と、上記携帯通信装置との対応関係を記憶する記憶部をもつことを特徴とする通信接続装置。

【請求項9】 通信回線の接続を制御する交換機を具備する通信接続装置に於て、通信プロトコルを用いた通信が切断された場合に、通信を接続していた交換機は、斯かる切断された通信プロトコルを用いた通信を一定時間保留状態とし、保留状態の時間内に同一携帯通信装置または電話に対して、これとは異なる通信プロトコルによる通信の接続を要求する信号があれば、斯かる接続を要求する通信プロトコルに含まれる携帯通信装置の識別番号と、通信が切断されるまで接続していた通信プロトコルに含まれる携帯通信装置の識別番号とを比較し、両者が同一携帯通信装置から送られてきたものであるか否か

を判定し、同一携帯通信装置から送られてきたものであるば、接続を要求する通信プロトコルを、保留状態にしていた通信プロトコルを用いた通信回線と接続することを特徴とする通信接続装置。

【請求項10】 通信回線の接続を制御する交換機を具備する通信接続装置に於て、通信プロトコルを用いた通信が切断された場合に、通信を接続していた交換機は、斯かる切断された通信プロトコルを用いた通信を一定時間保留状態とし、保留状態の時間内に同一携帯通信装置または電話に対して、これとは異なる通信プロトコルによる通信の接続を要求する信号があれば、斯かる両者の通信が同一携帯通信装置から送られてきたものであるか否かを、上記通信プロトコルの識別番号と携帯通信装置との対応関係を記憶したデータベースの情報に基づいて判断し、同一携帯通信装置から送られてきたものであれば、接続を要求する通信プロトコルを、保留状態にしていた通信プロトコルを用いた通信回線と接続することを特徴とする通信接続装置。

【発明の詳細な説明】

20 【0001】

【発明の属する技術分野】 携帯電話機、携帯端末装置等の携帯通信装置、並びに、電話機、パソコン、ファクシミリ及び、これらを接続し通信を可能とする通信接続装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 携帯電話機の販売自由化と売り切り制導入により、携帯電話機は爆発的な広がりを見せている。このような状況の中で、通信を実現するための規約として、アナログ方式やデジタル方式に基づく携帯電話や、簡易型携帯電話（以下、「PHS」という。）といった個別の通信プロトコルおよびそれぞれに固有の特徴をもつ通信方式が存在している。

【0003】 以下に、PHSを例にあげ、図3を用いて通信の手順を説明する。

【0004】 尚、携帯通信装置を用いた通信には、話の内容を伝える通話や、データ通信等があるが、これらを総称して、以下「通信」という表現を用いる。

【0005】 図3は、PHSにおけるPHS端末1と通信接続装置の関係を示したものである。

40 【0006】 PHS端末1から一般加入者の電話6を呼び出す場合は、まず一般加入者の電話番号をPHS端末1に於てダイヤルする。PHS端末1からの信号がPHS用基地局2（以下、「基地局2」という。）を経由してPHS用接続装置3に到達すると、PHS用接続装置3は発信者が契約者かどうかを送られてきた識別番号（以下、「ID」という。）にて確認する。加入者であれば、交換機4及び交換機5を通して一般加入者の電話6に接続される。

【0007】 上記の交換機4及び交換機5は、市内交換機や市外交換機である。

【0008】一般加入者の電話6からPHS端末1を呼び出す場合は、まず、PHS端末1の端末番号をダイヤルする。PHSの番号体系はサービスを受けられる通信であるか否かを識別する050で始まり、事業者を識別する2桁の番号及び、5桁の加入者番号で構成されている。

【0009】発信側の交換機5は共通線信号網8を通じて、PHSサービス制御局7に呼び出し中のPHS端末1がどの位置登録エリアにいるのか等の交換接続に必要な位置情報を問い合わせる。斯かる位置情報に基づいてPHS端末1が、現在どこにいるのかを追跡、接続し、該当の位置登録エリアの基地局からPHS端末1を呼び出す。

【0010】ここで、PHSサービス制御局7は、PHS端末1がどの位置登録エリアにいるのか等の交換接続に必要な位置情報を記憶しておくことができ、斯かる位置情報の記憶手順を以下に説明する。

【0011】PHS端末1は、基地局から報知される位置情報を受信し、その情報が記憶されている位置情報と異なる場合に、自動的に自分のいる無線ゾーンの基地局、例えば基地局2へ位置登録信号を送信する。該信号が基地局2で受信され、PHS用接続装置3を経由してPHSサービス制御局7に達し、位置情報が記憶される。

【0012】PHS端末1と基地局2間の通信周波数帯は周波数の電力損失が大きい、9ギガヘルツ帯という高周波数帯である。そのため、PHSでは、低出力にして小さい通信可能エリア9をカバーする代わりに、小電力の基地局を100〜200メートル毎に設置することにより、通信を可能にしている。一方、携帯電話の場合は、高出力化により、電波が飛び範囲も2〜7Kmと広い通信範囲を実現している。

【0013】このため、PHSは利用料金が従来の携帯電話よりも安く、携帯電話では通じにくい地下やビル内でも普通に通信でき、データの伝送容量が携帯電話よりも大きいといった長所をもち、携帯電話のように自動車や電車など高速移動体内では使用できないといった短所をもっている。

【0014】

【発明が解決しようとする課題】以上の説明から明らかなように従来の携帯通信装置は、一つの携帯通信装置内に一つのプロトコルを用いた通信機能しか具備していないため、複数の通信プロトコルを使用した通信を行うためには、これらに対応した複数の携帯通信装置を所有しなければならないといった問題点があった。

【0015】例えば、自動車等で移動しながら成る通信プロトコルに基づき、PHSにより通信を行っている場合に、基地局の受信範囲から逸脱し通信が切断された場合に於ては、再度これとは異なる通信プロトコル、例えば携帯電話を用いて電話を掛け直すことが必要であっ

た。

【0016】また、上記のように電話を掛け直した場合に、通信中であった相手の電話がオフフック状態であった場合は、話中とみなされ回線の接続が行われないといった問題点があった。

【0017】

【課題を解決するための手段】そこで、本発明は上述の問題点に鑑み為されたもので、異なる種類の通信プロトコルに対応する複数の通信機能を同一筐体中に具備することを特徴とする。

【0018】本発明は、上記複数の通信機能から1つの通信プロトコルに対応した通信機能を選択する選択部を具備することを特徴とする。

【0019】本発明は、掛かってくる電話番号がどの通信プロトコルに対応するかを自動的に判定し、通信可能ならしめるように上記複数の通信機能から該当する通信プロトコルを選択する通信プロトコル切り替え部を具備することを特徴とする。

【0020】本発明は、通信中の相手の電話番号を記憶する記憶部を具備することを特徴とする。

【0021】本発明は、電話を掛けた相手、または電話を掛けてきた相手の電話番号を記憶する記憶部を具備することを特徴とする。

【0022】本発明は、異なる種類の通信プロトコルに対応する複数の通信機能を具備する携帯通信装置であって、通信中の通信プロトコルを用いた通信が不可能となった場合に、これとは異なる通信プロトコルを用いて通信相手と通信を継続することを特徴とする。

【0023】本発明は、通信中の通信プロトコルを用いた通信が不可能となった場合に、これとは異なる通信プロトコルを用いて、自動的に通信相手先に電話を掛け直すことにより通信を継続することを特徴とする。

【0024】本発明は、通信回線の接続を制御する交換機を具備する通信接続装置に於て、通信中の通信プロトコルを用いた通信が不可能となった場合に、該交換機は、通信相手の携帯通信装置が通信していた該通信プロトコルとは異なる通信プロトコルを有するものであるか否かを判定し、通信相手の携帯通信装置が、斯かる通信プロトコルを有するものであれば、斯かる通信プロトコルを用いて通信を継続することを特徴とする。

【0025】本発明は、通信回線の接続を制御する交換機を具備する通信接続装置に於て、該交換機は、異なる種類の通信プロトコルに対応する複数の通信機能を具備する携帯通信装置の通信プロトコル毎の識別番号と、上記携帯通信装置との対応関係を記憶する記憶部をもつことを特徴とする。

【0026】本発明は、通信回線の接続を制御する交換機を具備する通信接続装置に於て、通信プロトコルを用いた通信が切断された場合に、通信を接続していた交換機は、斯かる切断された通信プロトコルを用いた通信を

一定時間保留状態とし、保留状態の時間内に同一携帯通信装置または電話に対して、これとは異なる通信プロトコルによる通信の接続を要求する信号があれば、斯かる接続を要求する通信プロトコルに含まれる携帯通信装置の識別番号と、通信が切断されるまで接続していた通信プロトコルに含まれる携帯通信装置の識別番号とを比較し、両者が同一携帯通信装置から送られてきたものであるかを判定し、同一携帯通信装置から送られてきたものであれば、接続を要求する通信プロトコルを、保留状態にしていた通信プロトコルを用いた通信回線と接続することを特徴とする。

【0027】本発明は、通信回線の接続を制御する交換機を具備する通信接続装置に於て、通信プロトコルを用いた通信が切断された場合に、通信を接続していた交換機は、斯かる切断された通信プロトコルを用いた通信を一定時間保留状態とし、保留状態の時間内に同一携帯通信装置または電話に対して、これとは異なる通信プロトコルによる通信の接続を要求する信号があれば、斯かる両者の通信が同一携帯通信装置から送られてきたものであるかを否かを、上記通信プロトコルの識別番号と携帯通信装置との対応関係を記憶したデータベースの情報に基づいて判断し、同一携帯通信装置から送られてきたものであれば、接続を要求する通信プロトコルを、保留状態にしていた通信プロトコルを用いた通信回線と接続することを特徴とする。

【0028】

【発明の形態】以下に本発明に係る携帯通信装置及び、通信接続装置の一の実施の形態の例を図1及び図2を用いて説明する。

【0029】まず、本発明の携帯通信装置の実施の形態の例を図1に基づいて説明する。

【0030】本発明の携帯通信装置10は、N(Nは2以上の整数とする。)種類の通信プロトコルに対応する通信機能を実現する通信機能部11と、該N種類の通信プロトコルのうち一つを選択する通信プロトコル切り替え部12と、通信の状態を検知する検知部13及び、通信中の相手先の電話番号を記憶しておく電話番号記憶部14とを具備する。

【0031】以下に、本発明の携帯通信装置の詳細な説明を行う。

【0032】最初に、携帯通信装置10から一般加入者の電話を呼び出す場合について説明する。使用者は、通信プロトコル切り替え部12のスイッチ12aを所望の通信プロトコルに切り替えることにより、状況に合わせて通信プロトコルを選択した後、相手先の電話番号をダイヤルし相手先の電話を呼び出す。

【0033】この時、電話番号記憶部14は、通信相手先の電話番号を記憶する。

【0034】上記の場合に、選択した通信プロトコルで通信が不可能な場合は、検知部13は選択した通信プロ

トコルでは通信が不可能であることを検知し、通信プロトコル切り替え部12のスイッチ12aを通信が可能な通信プロトコルへ切り替えるよう信号を送出する。

【0035】通信プロトコル切り替え部12はスイッチ12aを通信が可能な通信プロトコルへ切り替え、相手先の電話を呼び出し、通信を開始する。

【0036】今、上記の手順に従い通信が開始されたとする。

【0037】該通信を行っている時に通信が途絶えた場合、例えば、通信が途絶えた理由としては、通信機能部11における通信プロトコルがPHSである場合は、自動車に乗り高速な移動を始めた場合等が考えられるが、このような場合、検知部13は通信中に通信が途絶えたことを検知し、通信プロトコル切り替え部12に通信していた通信プロトコルとは異なる通信プロトコルを用いて通信を継続させるための信号を送出する。通信プロトコル切り替え部12は、斯かる信号を検知し、通信プロトコルを切り替え、電話番号記憶部14に記憶されている相手先の電話番号をコールし、相手先の電話を呼び出す。

【0038】また、検知部13は、通信終了スイッチが押され、使用者が意図的に通信を終了したことを検知することができるので、この場合、通信を終了する。

【0039】次に、一般加入者の電話を携帯通信装置10で受ける場合の説明を行う。

【0040】一般加入者の電話を携帯通信装置10で受ける場合、まず、一般加入者は電話を用いて携帯通信装置10の電話番号をダイヤルする。

【0041】通信プロトコル切り替え部12は掛かってきた電話番号がどの通信プロトコルに対するものであるかを判定し、該当する通信プロトコルにスイッチ12aを接続し、呼び出し音を鳴らす。この場合、使用者は通信開始スイッチを押すだけで、通信を開始することができる。

【0042】この時、電話番号記憶部14は、電話を掛けてきた相手先の電話番号を通信プロトコルの信号から得て、これを記憶する。

【0043】今、上記の手順に従い通信が開始されたとする。

【0044】通信を行っている時に通信が途絶えた場合、検知部13は通信中に通信が途絶えたことを検知し、通信プロトコル切り替え部12に通信していた通信プロトコルとは異なる通信プロトコルを用いて通信を継続させるための信号を送出する。通信プロトコル切り替え部12は、該通信を継続させるための信号を検知し、通信プロトコルを切り替え、電話番号記憶部14に記憶されている相手先の電話番号をコールし、相手先の電話を呼び出す。

【0045】また、検知部13は、通信を行っていたプロトコルに係る基地局からの電波の強度を観測してお

7

り、電波の強度が通信可能な強度であるにも関わらず、一定時間通信が行われない場合は、通信を終了する。

【0046】次に、携帯通信装置間に於て通信が行われていた場合の説明を行う。

【0047】通信を行っている時に通信が途絶えた場合、検知部13は、通信中に通信が途絶えたことを検知し、基地局からの電波の強度を観測して、通信が途絶えた原因が、自分にあるのか通信相手にあるのかを判定し、原因が自分にあると判定した場合は、通信プロトコル切り替え部12に通信していた通信プロトコルとは異なる通信プロトコルを用いて通信を継続させるための信号を送出する。通信プロトコル切り替え部12は、該通信を継続させるための信号を検知し、通信プロトコルを切り替え、電話番号記憶部14に記憶されている相手先の電話番号をコールし、相手先の携帯通信装置を呼び出す。

【0048】次に、通信接続装置に係わる第一の実施の形態の例を図2を用いて説明する。

【0049】図2は、上記の携帯通信装置10と通信接続装置の関係を示したものである。

【0050】携帯通信装置10が通信プロトコル11aを用いて、通信プロトコル11a用基地局15（以下、「基地局15」という。）、通信プロトコル11a用接続装置19、交換機21及び交換機23を経由して電話6と通信を行っていたが、基地局15の通信可能エリア17から携帯通信装置10が外れてしまい、通信プロトコル11b用基地局16（以下、「基地局16」という。）の通信可能エリア18内に移動したとする。

【0051】この場合、通信プロトコル11aを用いた通信は切断されるため、携帯通信装置10は、上記の手順により携帯通信装置10の有するプロトコル11bを用いて相手先の電話番号をダイヤルし、基地局16を経由して電話6に対して通信の再開を要求する。

【0052】この時、相手先の電話6と携帯通信装置10の信号を接続していた交換機23は、通信プロトコル11aを用いた通信を一定時間保留状態とし、保留状態の時間内に電話6に対して接続を要求する信号があれば、以下の判定を行う。

【0053】交換機23は、ID判定部23aに於て、上記接続を要求する信号、つまり通信プロトコル11bに含まれる携帯通信装置10に関するIDと、通信が切断されるまで接続していた通信プロトコル11aに含まれる携帯通信装置10に関するIDに基づき、通信プロトコル11aと通信プロトコル11bに係わる信号が同一携帯通信装置から送られてきたものであるか否かを判定し、同一携帯通信装置から送られてきたものであれば、信号の交換スイッチ23bを通信プロトコル11b側と接続し、通信を継続させる。

【0054】保留状態の時間内に電話6に対して接続を要求する信号がないか、若しくは、通信プロトコル11

8

aと通信プロトコル11bに係わる信号が同一携帯通信装置から送られてきたものでないと判定した場合は、回線の接続を終わる。

【0055】以下に本発明に係わる通信接続装置の第二の実施の形態の例を図2を用いて説明する。

【0056】携帯通信装置10が通信プロトコル11aを用いて、基地局15、通信プロトコル11a用接続装置19、交換機21及び交換機23を経由して電話6と通信を行っていたが、基地局15の受信範囲17から携帯通信装置10が外れてしまい、通信プロトコル11bの基地局16の受信範囲18内に移動したため、携帯通信装置10と電話6の間における通信が切断されたとする。

【0057】この場合、交換機23は共通線信号網25を通じて、通信サービス制御局24に通信中であった携帯通信装置10の使用可能な通信プロトコルの情報や位置情報等の回線を接続するために必要な情報を得る。

【0058】例えば、携帯通信装置10と通信可能なプロトコルは通信プロトコル11bであり、通信を行うためには基地局16を用いなければならないという情報を得る。

【0059】この場合、交換機23は、斯かる情報に基づき通信プロトコル11bを用いて基地局16経由で通信を再開する信号を通信プロトコル11b用接続装置に送出する。通信プロトコル11b用接続装置は、該通信を再開する信号を受け取り、基地局16経由で携帯通信装置10と通信を再開するように動作する。

【0060】また、交換機23は、携帯通信装置10と通信可能なプロトコルが存在しない場合は回線の接続を終わる。

【0061】上記携帯通信装置10のIDは、携帯通信装置10に固有のもので良いし、各通信プロトコルが有するIDでも良い。各通信プロトコルが有するIDを用いて携帯通信装置10を特定する場合は、各通信プロトコルが有するIDが携帯通信装置10に属するものであることを示すデータベースを通信接続装置内、例えば、通信サービス局24に設ければ良い。

【0062】この場合、交換機23は通信サービス局24のデータベースにアクセスし、各通信プロトコルが有するIDが同一携帯通信装置のものであるかを判定し、同一携帯通信装置から送られてきたものであれば、信号の交換スイッチ23bを通信プロトコル11b側と接続し、通信を継続させる。

【0063】保留状態の時間内に電話6に対して接続を要求する信号がないか、若しくは、通信プロトコル11aと通信プロトコル11bに係わる信号が同一携帯通信装置から送られてきたものでないと判定した場合は、回線の接続を終わる。

【0064】また、通信サービス制御局24が携帯通信装置10の使用可能な通信プロトコルの情報や位置情報等の回線を接続するために必要な情報を得る一手順を以

下に説明する。

【0065】携帯通信装置10は、各通信プロトコルの基地局から報知される位置情報を受信し、受信できた通信プロトコルの基地局に対して、その情報が記憶されている位置情報と異なる場合に、自動的に自分のいる無線ゾーンの基地局へ位置登録信号等を送信する。斯かる信号が基地局で受信され、各通信プロトコル用接続装置を経由して通信サービス制御局24に達し、位置情報等が記憶される。

【0066】尚、上述の説明では、携帯通信装置10は、各通信プロトコルに対応して一つの通信機能を有するものとして説明を行ったが、本発明はこれに限られるものではなく、一つの通信機能が複数の通信プロトコルに対応しても良いし、一つの通信プロトコルが複数の通信機能に対応しても良い。

【0067】

【発明の効果】以上の説明から明かなように本発明の携帯通信装置は、異なった種類の通信プロトコルに対応する複数の通信機能を一つの筐体中に具備するため、例えばPHSが使える場合は料金の安いPHSで通信を行い、高速で移動しているようにPHSが使えない場合は、本発明の携帯通信装置を携帯電話として使用することにより通信を行えるため、一台の携帯通信装置を持ち歩くだけで、各通信プロトコルがもつ特徴を生かした通信が可能となる。

【0068】また、本発明は、移動しながら或る通信プロトコルに基づき、例えばPHSにより通信を行っていた場合に、基地局の受信範囲から逸脱し通信が切断された場合に於ても、異なる通信プロトコル、例えば携帯電話を用いて自動的に通信を継続でき、会話等が途切れる時間を最小限に抑制できるという効果を奏する。

【0069】また、通信が切断された場合に於ても回線は接続保留状態になり、保留状態の間に異なる通信プロトコル11bによる接続の要求があった場合は、通信が切断されるまで接続していた通信プロトコル11aに含まれる携帯通信装置10に関するIDに基づき、通信プロトコル11aと通信プロトコル11bが同一携帯通信装置から送られてきたものであるか否かを判定し、同一携帯通信装置から送られてきたものであれば、信号の交換スイッチ23bを通信プロトコル11b側と接続し、通信を継続させるため、通信中であつた相手の電話がオフフック状態であつた場合に於ても、そのまま回線の接続が行われ、通信を継続できるという効果を奏する。

【0070】更に、通信が切断された場合に於ても回線は接続保留状態になるため、データの通信が送信の途中で途切れた場合でも、異なるプロトコルを用いてデータの送信を継続して行えるため、再度データを最初から送り直す必要が無いという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係わる携帯通信装置の概略構成図である。

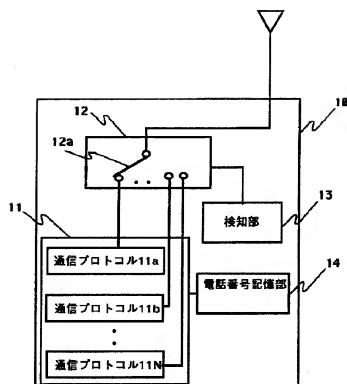
【図2】本発明に係わる通信接続装置の概略構成図である。

【図3】従来のPHS通信接続システムの概略構成図である。

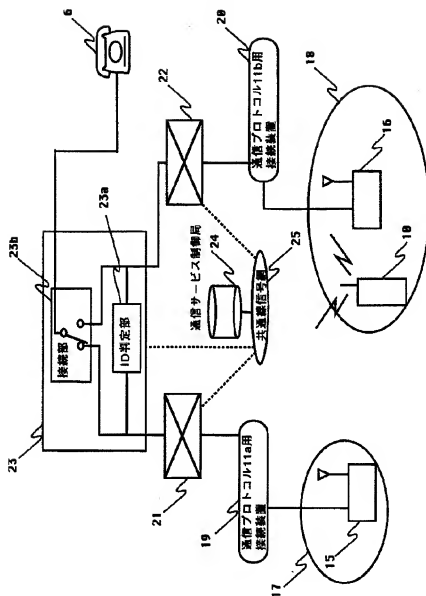
【符号の説明】

- 1.....PHS端末
- 2.....PHS用基地局
- 3.....PHS用接続装置
- 4.....交換機
- 5.....交換機
- 6.....一般加入者の電話
- 7.....PHSサービス制御局
- 8.....共通線信号網
- 9.....通信可能エリア
- 10.....携帯通信装置
- 11.....通信機能部
- 12.....プロトコル切り替え部
- 12a.....スイッチ
- 13.....検知部
- 14.....電話番号記憶部
- 15.....通信プロトコル11a用基地局
- 16.....通信プロトコル11b用基地局
- 17.....通信プロトコル11a用基地局15の通信可能エリア
- 18.....通信プロトコル11b用基地局16の通信可能エリア
- 19.....通信プロトコル11a用接続装置
- 20.....通信プロトコル11b用接続装置
- 21.....交換機
- 22.....交換機
- 23.....交換機
- 23a.....ID判定部
- 23b.....信号の交換スイッチ
- 24.....通信サービス制御局
- 25.....共通線信号網

【図1】



【図2】



【図3】

